

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-105269

(43)Date of publication of application : 07.04.1992

(51)Int.Cl. G11B 20/12
G11B 27/00

(21)Application number : 02-221364

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 24.08.1990

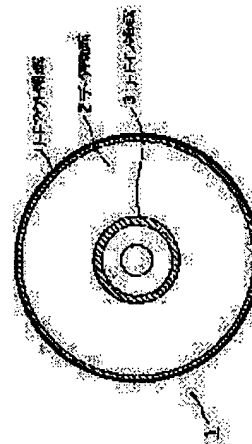
(72)Inventor : ANDO AKIRA
YOSHIDA TADAO
TSURUSHIMA KATSUAKI

(54) DISK, DISK RECORDER, AND DISK REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To surely inform the information of music, etc., to a user even when a device is miniaturized by holding display data with respect to a recording content in a data area as the main data of catalog data recorded on a read-in area.

CONSTITUTION: The read-in area 3 provided at the inner peripheral side of the data area 2 on which performance information, etc., is recorded is provided, and time codes representing the start positions of all the music recorded on the data area 2 as the catalog data representing the recording position in the data area 2 sequentially, and time codes representing the music number of first music, that of last music, and the completion position of the last music are recorded on the read-in area 3 by sub-coding. In such a way, the display data of the music with respect to the recording content of the data area 2, etc., is held as the main data of the catalog data recorded on the read-in area 3. Thereby, it is possible to surely give the information of the music, etc., to the user even when the device is miniaturized.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報(A)

平4-105269

⑮ Int. Cl.⁵G 11 B 20/12
27/00

識別記号

庁内整理番号

D 9074-5D
8224-5D

⑬ 公開 平成4年(1992)4月7日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全14頁)

⑭ 発明の名称 ディスク並びにディスク記録装置及びディスク再生装置

⑰ 特 願 平2-221364

⑱ 出 願 平2(1990)8月24日

⑲ 発 明 者	安 藤 亮	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑲ 発 明 者	吉 田 忠 雄	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑲ 発 明 者	鶴 島 克 明	東京都品川区北品川6丁目7番35号	ソニー株式会社内
⑳ 出 願 人	ソニー株式会社	東京都品川区北品川6丁目7番35号	
㉑ 代 理 人	弁理士 小 池 晃	外2名	

明 細 書

1. 発明の名称

ディスク並びにディスク記録装置及びディスク
再生装置

2. 特許請求の範囲

- (1) データ領域の記録位置を示す目録データがサブ
コーディングされて記録されるリードイン領域に、
上記データ領域の記録内容に関する表示データを
メインデータとして記録したことを特徴とするデ
ィスク。
- (2) ディスクのデータ領域の記録位置を示す目録デ
ータがサブコーディングされて記録されるリード
イン領域に、上記データ領域の記録内容に関する
表示データをメインデータとして記録する記録手
段を設けたことを特徴とするディスク記録装置。
- (3) データ領域の記録位置を示す目録データがサブ
コーディングされて記録されるリードイン領域に、
上記データ領域の記録内容に関する表示データを

メインデータとして記録したディスクの再生装置
であって、上記リードイン領域から表示データを再生する
再生手段と、この再生手段により得られる表示データに応じ
た表示を行う表示手段とを設けたことを特徴とす
るディスク再生装置。

3. 発明の詳細な説明

A. 産業上の利用分野

本発明は、データ領域の記録位置を示す目録デ
ータがサブコーディングされて記録されるリード
イン領域を有するディスク並びにこのディスクを
記録媒体として用いるディスク記録装置及びディ
スク再生装置に関する。

B. 従来の技術

ディスク装置、例えばデジタルオーディオデ
ータがビット列として記録された同心円状のトラ
ックを有するコンパクトディスク(CD)を再生

するCDプレーヤでは、ディスクをスピンドルモータで線速度一定(CLV: Constant Linear Velocity)に回転駆動しながら、上記ディスク上のトラックに沿ってレーザビームを照射し、上記ビットの有無による反射光の強度変化を検出することにより、上記デジタルオーディオデータを再生するようになされている。

上記コンパクトディスク(CD)では、1シンボル8ビットの信号を各々14ビット(1チャンネルビット)のデータに変換したEFM(Eight to Fourteen Modulation)データとして与えられる24ビットの同期信号、14ビット(1シンボルのサブコードと14×32ビット)32シンボルの演奏情報などのデータおよびパリティと、各シンボルの間に設けたそれぞれ3ビットのマージンビットから成る588ビットを1フレームとし、第9図に示すように、98ビットフレームをサブコードブロックとするデータフォーマットが規格化されており、上記1サブコードブロックの絶対アドレスが上記サブコードのうちのQチ

ャンネルのサブコード信号により与えられ、上記1サブコードブロック単位でデータ処理が演奏情報などのデータに施されている。また、上記コンパクトディスク(CD)には、演奏情報などが記録されたデータ領域の内周側にリードイン領域が設けられている。このリードイン領域には、データ領域の記録位置を示す目録(TOC: Table of Contents)データとして、データ領域に記録されている全ての曲について、順番にその曲の開始位置を示すタイムコードと、そのディスクの最初の曲と最後の曲の曲番号と、最後の曲の終了位置を示すタイムコードが、サブコーディングされて上記Qチャンネルのサブコード信号記録されている。

また、従来より、コンパクトディスク(CD)に、オーディオ情報のほかに、画像データ、文字データ等を同時に記録する所謂CD-I(CD-Interactive)方式では、例えばオーディオ情報として第10図に示すように7つのモードが規格化されている。

音質のレベルが現行の16ビットPCM相当の

CD-DAモードでは、サンプリング周波数44.1kHz、量子化数16ビットの直線PCM(Pulse Code Modulation)が用いられ、LPレコード相当の音質を有するAレベル・ステレオモード及びAレベル・モノラルモードでは、サンプリング周波数37.8kHz、量子化数8ビットのADPCM(Adaptive Delta Pulse Code Modulation)が用いられ、FM放送相当の音質を有するBレベル・ステレオモード及びBレベル・モノラルモードでは、サンプリング周波数37.8kHz、量子化数4ビットのADPCMが用いられ、AM放送相当の音質を有するCレベル・ステレオモード及びCレベル・モノラルモードでは、サンプリング周波数18.9kHz、量子化数4ビットのADPCMが用いられる。

すなわち、第10図に示すように、CD-DAモードに比して、Aレベル・ステレオモードでは、ビット節減率が1/2となり、所謂2セクタおきにデータが記録され(■がデータが記録されているセクタを示す)、ディスク1枚の再生時間は約

2時間となり、Aレベル・モノラルモードでは、ビット節減率が1/4となり、4セクタおきにデータが記録され、再生時間は約4時間となり、Bレベル・ステレオモードでは、ビット節減率が1/4となり、4セクタおきにデータが記録され、再生時間は約4時間となり、Bレベル・モノラルモードでは、ビット節減率が1/8となり、8セクタおきにデータが記録され、再生時間は約8時間となり、Cレベル・ステレオモードでは、ビット節減率が1/8となり、8セクタおきにデータが記録され、再生時間は約8時間となり、Cレベル・モノラルモードでは、ビット節減率が1/16となり、16セクタおきにデータが記録され、再生時間は約16時間となる。

C. 発明が解決しようとする課題

ところで、従来より、所謂CDシングルなど小型のディスクが提供され、さらに小型のディスクの開発が進められている。

小型のディスクでは、ユーザがディスクの記録

内容を確認するために必要な曲目などの情報を印刷したり書き込むスペースいわゆるレーベル領域が極めて小さくてしまい、多量の文字を表記することができなくなる。また、上記レーベル領域に表記する文字も小さなものにせざるを得ず、極めて読み難いものになってしまう虞れがある。

そこで、本発明は、ディスクを小型化した場合にも曲目などの情報をユーザに確実に知らせることができるようにすることを目的とし、従来のコンパクトディスク(CD)ではデータ領域の記録位置を示すTOCデータがQチャンネルのサブコード信号としてリードイン領域に記録されているに過ぎないという実情に鑑み、このリードイン領域を利用して、データ領域の記録内容に関する曲名などの表示データを記録するようにしたディスク並びにこのディスクを記録媒体として用いるディスク記録装置及びディスク再生装置を提供するものである。

D. 課題を解決するための手段

E. 作用

本発明に係るディスクでは、リードイン領域に記録したメインデータとしてデータ領域の記録内容に関する表示データを保持する。

また、本発明に係るディスク記録装置では、データ領域の記録内容に関する表示データを記録手段によりリードイン領域にメインデータとして記録する。

さらに、本発明に係るディスク再生装置は、ディスクのリードイン領域にメインデータとして記録されている表示データを再生手段により再生して、表示手段によりデータ領域の記録内容に関する情報を表示する。

F. 実施例

以下、本発明の実施例について図面に従い詳細に説明する。

本発明に係るディスクは、例えば第1図に示す再生専用の光ディスク(1)のように、演奏情報な

本発明に係るディスクは、データ領域の記録位置を示す目録データがサブコーディングされて記録されるリードイン領域に、上記データ領域の記録内容に関する表示データをメインデータとして記録したことを特徴とするものである。

また、本発明に係るディスク記録装置は、ディスクのデータ領域の記録位置を示す目録データがサブコーディングされて記録されるリードイン領域に、上記データ領域の記録内容に関する表示データをメインデータとして記録する記録手段を設けたことを特徴とするものである。

さらに、本発明に係るディスク再生装置は、データ領域の記録位置を示す目録データがサブコーディングされて記録されるリードイン領域に、上記データ領域の記録内容に関する表示データをメインデータとして記録したディスクの再生装置であって、上記リードイン領域から表示データを再生する再生手段と、この再生手段により得られる表示データに応じた表示を行う表示手段とを設けたことを特徴とするものである。

どのデータが記録されたデータ領域(2)の内周側に設けられたリードイン領域(3)を有してなる。

この再生専用の光ディスク(1)はCDの規格に準拠するもので、上記リードイン領域(3)には、第1表に示すように、上記データ領域(2)の記録位置を示すTOCデータとして、上記データ領域(2)に記録されている全ての曲について、順番にその曲の開始位置を示すタイムコードTC_{start}(N)と、そのディスクの最初の曲の曲番号INO_{lowest}と最後の曲の曲番号INO_{highest}と、最後の曲の終了位置を示すタイムコードTC_{lead-out}が、サブコーディングされてQチャンネルのサブコード信号として記録されている。

(以下余白)

第1表:再生専用ディスクのTOCの内容

領域	サブコード Qチャンネル信号				メインデータ 内 容
	P/R	TRACK NO.	INDEX (POINT)	内 容	
リードイン	P	00	01	TC _{START} (N) : start time of each pre-masterd track	各曲の曲目、 演奏者、 録音日 など
			.		
			N		
			A0	TNO _{LOWEST} : pre-masterd lowest TNO	
			A1	TNO _{HIGHEST} : pre-masterd highest TNO	ディスクの題名 演奏者、 レコード番号 など
			A2	TC _{LEAD-OUT} : start time of pre-masterd lead-out	

P:Pre-masterd pits

そして、従来のコンパクトディスク(CD)ではリードイン領域に記録されるTOCデータのメインデータが全て“0”であったが、本発明に係る光ディスク(1)では、上記データ領域(2)に記録されている各曲についての曲目、演奏者、録音日等とともに、ディスクの題名、演奏者、レコード番号等の表示データが上記TOCデータのメインデータとして上記リードイン領域(3)に記録されている。上記メインデータは、CD-ROMに準拠した第2図に示すようなフォーマットとすることにより、モード1では2048バイト、また、モード2では2336バイトのデータがQチャンネルのサブコード信号の各ポイント毎に記録することができる。

このように、本発明に係る光ディスク(1)では、上記リードイン領域(3)に記録したTOCデータのメインデータとしてデータ領域(2)の記録内容に関する曲目などの表示データを保持するので、その形状を小型にした場合にも上記リードイン領域(3)に記録したTOCデータのメインデータと

して上記曲目などの情報をユーザに与えることができる。

本発明に係る再生専用の光ディスク(1)は、例えば第3図に示す如き構成の本発明に係るディスク再生装置により再生される。

この第3図に示すディスク再生装置は、所謂CDプレーヤであって、上記光ディスク(1)をスピンドルモータ(11)により回転させながら、光学ヘッド(12)によりレーザ光で上記光ディスク(1)の記録トラックをトレースすることにより、データを再生するものである。

上記光学ヘッド(12)は、上記光ディスク(1)の記録トラックをトレースすることにより得られる再生出力をRF増幅回路(13)に供給する。このRF増幅回路(13)は、上記光ディスク(1)による再生出力を増幅して再生処理部(14)に供給する。

この再生処理部(14)は、上記RF増幅回路(13)により増幅された上記光ディスク(1)の再生出力について、CDの規格に適合した復号化処理やEF復号化処理などの処理を行う。

上記光ディスク(1)のデータ領域(2)の記録トラックを上記光学ヘッド(12)でトレースすることにより得られる再生出力は、上記再生処理部(14)によりオーディオデータに変換されて、このオーディオデータがデジタル・アナログ変換器(15)によりアナログ化され、出力増幅器(16)を介して信号出力端子(17)から出力される。

また、上記光学ヘッド(12)により上記光ディスク(1)のリードイン領域(3)の記録トラックをトレースすることにより得られる再生出力は、上記再生処理部(14)によりQチャンネルのサブコード信号が分離されてシステムコントローラ(19)に供給される。さらに、上記光学ヘッド(12)により上記光ディスク(1)のリードイン領域(3)の記録トラックをトレースすることにより得られる再生出力は、上記再生処理部(14)によりメインデータがデコードされて上記システムコントローラ(19)に供給される。

上記システムコントローラ(19)は、上記再生処理部(14)から供給されるQチャンネルのサブ

コード信号として与えられる上記光ディスク(1)のデータ領域(2)の記録位置を示すTOCデータ、すなわち、各曲の開始位置を示すタイムコードTC_{START}(N)、最初の曲の曲番号TN_{LOWEST}及び最後の曲の曲番号TN_{HIGHEST}、最後の曲の終了位置を示すタイムコードTC_{LEAD-OUT}をTOCメモリ(20)に記憶しておき、このTOCデータに基づいて再生位置の管理を行い、例えばキー入力操作部(21)の操作により指定される曲番の曲を再生するなどの再生動作制御を行う。

また、上記システムコントローラ(19)は、上記再生処理部(14)から供給される上記TOCデータのメインデータすなわち上記光ディスク(1)のデータ領域(2)の記録内容についての表示データを上記TOCメモリ(20)に記憶しておき、この表示データに基づいて表示制御を行い、例えば上記キー入力操作部(21)の操作により指定される曲番の曲目やその演奏者などを表示部(22)に表示する表示制御を行う。

なお、上記システムコントローラ(19)は、再生

動作中には再生している曲についての情報を上記表示部(22)に自動的に表示し、また、停止モードになるとディスク全体についての情報を上記表示部(22)に自動的に表示するように、表示制御を行う。

このように、本発明に係るディスク再生装置では、光ディスク(1)のリードイン領域(3)にTOCデータのメインデータとして記録されている表示データを再生して、上記光ディスク(1)のデータ領域(2)の記録内容に関する情報を上記表示部(22)に表示するので、ユーザは、上記光ディスク(1)のレーベル等によらず上記表示部(22)の表示内容によって、上記光ディスク(1)のデータ領域(2)の記録内容を確認することができる。

上述の実施例では再生専用の光ディスク(1)及びその再生装置について説明したが、本発明は、光磁気ディスクなどの記録可能なディスク及びその記録再生装置にも適用することができる。

第4図は本発明を適用した光磁気ディスク(30)を示し、また第5図は上記光磁気ディスク(30)を

記録媒体として使用するディスク記録再生装置を示している。

この光磁気ディスク(30)は、CDの規格に準拠するもので、第4図に示すように、再生専用のCD領域(31)の外側に記録可能なMO領域(32)を有してなる。

上記CD領域(31)は、演奏情報などのデータが記録されたCDデータ領域(33)と、その内周側に設けられたCDリードイン領域(34)とを有してなる。また、上記MO領域(32)は、演奏情報などのデータが記録されるMOデータ領域(35)と、その内周側に設けられたMOリードイン領域(36)とを有してなる。

この光磁気ディスク(30)は、その記録内容を第2表に示してあるように、上記CDリードイン領域(34)には、上記CDデータ領域(33)の記録位置を示すTOCデータとして、上記CDデータ領域(33)に記録されている全ての曲について、順番にその曲の開始位置を示すタイムコードTC_{START}(N)と、そのディスクの最初の曲の曲番号TN_{LOWEST}

と最後の曲の曲番号TN_{HIGHEST}と、最後の曲の終了位置を示すタイムコードTC_{LEAD-OUT}と、上記MOリードイン領域(36)の開始位置を示すタイムコードTC_{MO-START}と、上記MOデータ領域(35)の開始位置を示すタイムコードTC_{MO-DATA}と、上記MO領域(32)の記録レーザパワー等の特性データMO_{INF}が、サブコーディングされてQチャンネルのサブコード信号として記録されているとともに、上記CDデータ領域(33)に記録されている各曲についての曲目、演奏者、録音日等とともに、上記CDデータ領域(33)の題名、演奏者、レコード番号等の表示データが上記TOCデータのメインデータとして記録されている。

(以下余白)

第2表: 記録再生ディスクの記録内容

領域	サブコード Qチャンネル信号				メインデータ
	F/R	TRACK NO.	INDEX (POINT)	内 容	
CDリードイン (pre-mastered TOC)	P	00	01	TCstart(N) : start time of each pre-mastered track	CDデータ領域の各曲の曲目、演奏者、録音日など
			A0	TNOlowest : Pre-mastered lowest TNO	CDデータ領域の曲名、演奏者、録音日など
			A1	TNOhighest : Pre-mastered highest TNO	
			A2	TClead-out : start time of pre-mastered lead-out	
			A3	TCun-stay : start time of User-TOC	
			A4	TCun-sava : start time of Recordable area	
CDデータ (pre-mastered aria)	P	01	00	optional pre-mastered aria	
			09		
MOリードイン (User's TOC)	R	0A		No Recording	No Recording
			frames B0(10)	TNOlowest : recorded lowest TNO	MOデータ領域の各曲の曲目、演奏者、録音日など
			B1(10)	TNOhighest : recorded highest TNO	
			B2(10)	TMOstart : stop time of most outer recorded EFM	
			B3(10)	TMOstop : stop time of latest recorded track	
			M+1(10)	TMOstart-stop(M) : start and stop time of each recorded track control	
			99(10)		
			C0(10)	Disc Label	zero
			C1(10)		
			D0(10)	Disc FTS label	
			D1(10)		
MOデータ (Recordable area)	R	EE	01	Recordable area	
Lead-out	P	AA	01	Pre-mastered Lead-out	zero

P:Pre-mastered pits
R:Recordable groove
N:00~09

すように、スピンドルモータ(41)により光磁気ディスク(30)を回転させ、この光磁気ディスク(30)に光学ヘッド(43)によりレーザ光を照射した状態で記録データに応じた変調磁界を磁気ヘッド(44)により印加することによって、上記光磁気ディスク(30)の記録トラックに沿ってデータの記録を行い、また、上記光磁気ディスク(30)の記録トラックを上記光学ヘッド(43)によりレーザ光でトレースすることによってデータの再生を行うものである。

上記光学ヘッド(43)は、例えばレーザダイオード等のレーザ光源やコリメータレンズ、対物レンズ、偏光ビームスプリッタ、シリンダリカルレンズ等の光学部品及び所定の配置に分割されたフォトディテクタ等から構成されており、上記光磁気ディスク(30)を間にして上記磁気ヘッド(44)と対向する位置に設けられている。この光学ヘッド(43)は、上記光磁気ディスク(30)のMO領域(32)にデータを記録するときに、後述する記録系のヘッド駆動回路(66)により上記磁気ヘッド(44)が駆動さ

また、この光磁気ディスク(30)の上記MOリードイン領域(36)には、その記録内容を第2表に示してあるように、上記MOデータ領域(35)の記録位置を示すユーザTOCデータとして、そのディスクに記録された最初の曲の曲番号TNOlowest、最後の曲の曲番号TNOhighest、最も外側のトラックに記録されたEFMデータの終了時刻を示すタイムコードTMOmost-outer、最後に記録されたトラックの終了時刻を示すタイムコードTMOlastest、各記録済トラックの開始時刻と終了時刻を示すタイムコードTMOstart-stop(M)、ディスクラベル、ディスクの特性データFTSなどが、サブコーディングされてQチャンネルのサブコード信号として記録されるとともに、上記MOデータ領域(35)に記録される各曲についての曲目、演奏者、録音日等や上記MOデータ領域(35)題名、演奏者、レコード番号等の表示データが上記ユーザTOCデータとして記録される。

そして、上記光磁気ディスク(30)を記録媒体として用いるディスク記録再生装置は、第5図に示

れて記録データに応じた変調磁界が印加される上記光磁気ディスク(30)の目的トラックに照射することによって、熱磁気記録によりデータ記録を行う。また、この光学ヘッド(43)は、目的トラックに照射したレーザ光の反射光を検出することにより、例えば所謂非点収差法によりフォーカスエラーを検出し、また例えばいわゆるプッシュプル法によりトラッキングエラーを検出するとともに、上記光磁気ディスク(30)からデータを再生するとき、レーザ光を目的トラックからの反射光の偏光角(カー回転角)の違い等を検出して再生信号を生成する。

上記光学ヘッド(43)による再生出力は、RF増幅回路(45)に供給される。このRF増幅回路(45)は、上記光学ヘッド(43)の再生出力からフォーカスエラー信号やトラッキングエラー信号を抽出してサーボ制御回路(46)に供給するとともに、再生信号を2値化して後述する再生系のデコーダ(71)に供給する。

上記サーボ制御回路(46)は、例えばフォーカス

サーボ制御回路やトラッキングサーボ制御回路、スピンドルモータサーボ制御回路、スレッドサーボ制御回路などから構成される。上記フォーカスサーボ制御回路は、上記フォーカスエラー信号が零になるように、上記光学ヘッド(43)の光学系のフォーカス制御を行う。また、上記トラッキングサーボ制御回路は、上記トラッキングエラー信号が零になるように上記光学ヘッド(43)の光学系のトラッキング制御を行う。さらに、上記スピンドルモータサーボ制御回路は、上記光磁気ディスク(30)を所定の回転速度で回転駆動するように上記スピンドルモータ(41)を制御する。また、上記スレッドサーボ制御回路は、システムコントローラ(47)により指定される上記光磁気ディスク(30)の目的トラック位置に上記光学ヘッド(43)及び磁気ヘッド(44)を移動させる。このような各種制御動作を行う上記サーボ制御回路(46)は、該サーボ制御回路(46)により制御される各部の動作状態を示す情報を上記システムコントローラ(47)に供給している。

を行う。

また、上記システムコントローラ(47)は、記録モード時に、上記光磁気ディスク(30)のMOデータ領域(35)の記録位置を示すユーザTOCデータとして、そのディスクに記録された最初の曲の曲番号TN_{LOWEST}、最後の曲の曲番号TN_{HIGHEST}、最も外側のトラックに記録されたEFMデータの終了時刻を示すタイムコードTM_{most-outer}、最後に記録されたトラックの終了時刻を示すタイムコードTM_{lastest}、各記録済トラックの開始時刻と終了時刻を示すタイムコードTM_{start-stop}(M)などを自動的に生成して、Qチャンネルのサブコード信号として上記MOリードイン領域(36)に記録する制御を行う。さらに、上記システムコントローラ(47)は、上記キー入力操作部(48)の操作により入力される表示データを受け付けて、上記MOデータ領域(35)に記録した各曲についての曲目、演奏者、録音日等とともに、上記MOデータ領域(35)の題名、演奏者、レコード番号等の表示データを上記ユーザTOCデータのメインデータとし

また、上記システムコントローラ(47)は、キー入力操作部(48)や表示部(49)が接続されている。このシステムコントローラ(47)は、上記キー入力操作部(48)による操作入力情報により指定される動作モードで記録系及び再生系の制御を行う。

このシステムコントローラ(47)は、上記光磁気ディスク(30)のCDリードイン領域(34)からQチャンネルのサブコード信号として読み出される上記CDデータ領域(33)の記録位置を示すTOCデータをTOCメモリ(50)に記憶しておき、上記TOCデータに基づいて上記CDデータ領域(33)の再生位置を管理する。また、上記システムコントローラ(47)は、上記光磁気ディスク(30)のCDリードイン領域(34)からTOCデータのメインデータとして読み出される上記CDデータ領域(33)の記録内容についての表示データを上記TOCメモリ(50)に記憶しておき、この表示データに基づいて表示制御を行い、例えば上記キー入力操作部(48)の操作により指定される曲番の曲目やその演奏者などを上記表示部(49)に表示する表示制御

て上記MOリードイン領域(36)に記録する制御を行う。

さらに、上記システムコントローラ(47)は、上記光磁気ディスク(30)のMOリードイン領域(36)からQチャンネルのサブコード信号として読み出される上記MOデータ領域(35)の記録位置を示すユーザTOCデータを上記TOCメモリ(50)に記憶しておき、上記ユーザTOCデータに基づいて上記MOデータ領域(35)の再生位置を管理する。また、上記システムコントローラ(47)は、上記光磁気ディスク(30)のMOリードイン領域(36)からユーザTOCデータのメインデータとして読み出される上記MOデータ領域(35)の記録内容についての表示データを上記ユーザTOCメモリ(50)に記憶しておき、この表示データに基づいて表示制御を行い、例えば上記キー入力操作部(48)の操作により指定される曲番の曲目やその演奏者などを上記表示部(49)に表示する表示制御を行う。

そして、このディスク記録再生装置の記録系は、入力端子(60)からローパスフィルタ(61)を介して

アナログのオーディオ信号 A_{in} が供給される A/D 変換器 (62) を備えている。

上記 A/D 変換器 (62) は、上記オーディオ信号 A_{in} を量子化して、上述の CD-I 方式における CD-DA モードに対応する所定転送速度 (75 セクタ/秒) のデジタルオーディオデータを形成する。この A/D 変換器 (62) により得られるデジタルオーディオデータは、ADPCM エンコーダ (63) に供給される。

上記 ADPCM エンコーダ (63) は、上記オーディオ信号 A_{in} を上記 A/D 変換器 (62) により量子化した所定転送速度のデジタルオーディオデータについて、上述の CD-I 方式における各種モードに対応するデータ圧縮処理を行うもので、上記システムコントローラ (47) により動作モードが指定されるようになっている。このディスク記録再生装置では、例えば第 6 図に示すように上記 CD-DA モードのデジタルオーディオデータが上記 ADPCM エンコーダ (63) により 1/4 にデータ圧縮されて転送速度が 18.75 (75/4)

クリメントすることにより、ADPCM オーディオデータを上記メモリ (64) に 18.75 セクタ/秒の転送速度で連続的に書き込み、上記メモリ (64) 内に記憶されている上記 ADPCM オーディオデータのデータ量が所定量 K 以上になると、上記メモリ (64) のリードポイント (R) を 75 セクタ/秒の転送速度でバースト的にインクリメントして、上記メモリ (64) から上記 ADPCM オーディオデータを記録データとして所定量 K だけ上記 75 セクタ/秒の転送速度でバースト的に読み出すようにメモリ制御を行う。

上記メモリ (64) から上記 75 セクタ/秒の転送速度でバースト的に読み出された ADPCM オーディオデータすなわち記録データは、エンコーダ (65) に供給される。

上記エンコーダ (65) は、上記メモリ (64) からバースト的に供給される記録データにエラー訂正のための符号化処理や EFM 符号化処理などを施す。このエンコーダ (65) による符号化処理の施された記録データが、上記磁気ヘッド駆動回路 (66) に供

セクタ/秒の B レベル・ステレオモードの ADPCM オーディオデータに変換されるものとする。この ADPCM エンコーダ (63) から 18.75 セクタ/秒の転送速度で連続的に出力される B レベル・ステレオモードの ADPCM オーディオデータは、メモリ (64) に供給される。

上記メモリ (64) は、データの書き込み及び読み出しが上記システムコントローラ (47) により制御され、上記 ADPCM エンコーダ (63) から供給される B レベル・ステレオモードの ADPCM オーディオデータがその 18.75 セクタ/秒の転送速度で連続的に書き込まれる。また、このメモリ (64) は、上記 18.75 セクタ/秒の転送速度で連続的に書き込まれた B レベル・ステレオモードの ADPCM オーディオデータが記録データとして上記 75 セクタ/秒の転送速度でバースト的に読み出される。

上記システムコントローラ (47) は、第 7 図に示すように、上記メモリ (14) のライトポイント (W) を 18.75 セクタ/秒の転送速度で連続的にイン

給される。

この磁気ヘッド駆動回路 (66) は、上記磁気ヘッド (44) が接続されており、上記記録データに応じた変調磁界を上記光磁気ディスク (30) に印加するように上記磁気ヘッド (44) を駆動する。

また、上記システムコントローラ (47) は、上記メモリ (64) に対する上述の如きメモリ制御を行うとともに、このメモリ制御により上記メモリ (64) からバースト的に読み出される上記記録データを第 6 図に示してあるように上記光磁気ディスク (30) の記録トラックに連続的に記録するように記録位置の制御を行う。この記録位置の制御は、上記システムコントローラ (47) により上記メモリ (64) からバースト的に読み出される上記記録データの記録位置を管理して、上記光磁気ディスク (30) の記録トラック上の記録位置を指定する制御信号を上記サーボ制御回路 (46) に供給することによって行われる。

このディスク記録再生装置における記録系では、上記システムコントローラ (47) による上記メモリ

制御によって、上記ADPCMエンコーダ(63)から18.75セクタ/秒の転送速度で連続して出力されるADPCMオーディオデータを上記18.75セクタ/秒の転送速度で上記メモリ(64)に書き込み、このメモリ(64)内に記憶されている上記ADPCMオーディオデータのデータ量が所定量K以上になると、上記メモリ(64)から上記ADPCMオーディオデータを記録データとして所定量Kだけ75セクタ/秒の転送速度でバースト的に読み出すようにしたので、上記メモリ(64)内に常に所定量以上のデータ書き込み領域を確保しながら、入力データを上記メモリ(64)に連続的に書き込むことができる。また、上記メモリ(64)からバースト的に読み出される記録データは、上記システムコントローラ(47)により上記光磁気ディスク(30)の記録トラック上の記録位置を制御することによって、上記光磁気ディスク(30)の記録トラック上で連続する状態に記録することができる。しかも、上述のように上記メモリ(64)には常に所定量以上のデータ書き込み領域が確保されているので、外

RF増幅回路(45)により2値化された再生出力について、エラー訂正のための復号化処理やEFM復号化処理などの処理を行い上述のBレベル・ステレオモードのADPCMオーディオデータを上記Bレベル・ステレオモードにおける正規の転送速度よりも早い75セクタ/秒の転送速度で再生する。このデコーダ(71)により得られる再生データは、メモリ(72)に供給される。

上記メモリ(72)は、データの書き込み及び読み出しが上記システムコントローラ(47)により制御され、上記デコーダ(71)から75セクタ/秒の転送速度で供給される再生データがその75セクタ/秒の転送速度でバースト的に書き込まれる。また、このメモリ(72)は、上記75セクタ/秒の転送速度でバースト的に書き込まれた上記再生データがBレベル・ステレオモードの正規の18.75セクタ/秒の転送速度で連続的に読み出される。

上記システムコントローラ(47)は、第8図に示すように、上記メモリ(72)のライトポイント(W)を75セクタ/秒の転送速度でインクリメントし

乱等によりトラックジャンプ等が発生したことを上記システムコントローラ(47)が検出して上記光磁気ディスク(30)に対する記録動作を中断した場合にも、上記所定量以上のデータ書き込み領域に入力データを書き込み続け、その間に復帰処理動作を行うことができ、上記光磁気ディスク(30)の記録トラック上には、入力データを連続した状態に記録することができる。

次に、このディスク記録再生装置における再生系について説明する。

この再生系は、上述の如き記録系により上記光磁気ディスク(30)の記録トラック上に連続的に記録された記録データを再生するためのものであり、上記光学ヘッド(43)によって上記光磁気ディスク(30)の記録トラックをレーザ光でトレースすることにより得られる再生出力が上記RF増幅回路(45)により2値化されて供給されるデコーダ(71)を備える。

上記デコーダ(71)は、上述の記録系における上記エンコーダ(65)に対応するものであって、上記

て、上記再生データを上記メモリ(72)に75セクタ/秒の転送速度で書き込むとともに、上記メモリ(72)のリードポイント(R)を18.75セクタ/秒の転送速度で連続的にインクリメントして、上記メモリ(72)から上記再生データを上記18.75セクタ/秒の転送速度で連続的に読み出し、上記ライトポイント(W)が上記リードポイント(R)に追いついたら書き込みを停止し、上記メモリ(72)内に記憶されている上記再生データのデータ量が所定量L以下になると書き込みを行うように上記メモリ(72)のライトポイント(W)を75セクタ/秒の転送速度でバースト的にインクリメントしてメモリ制御を行う。

また、上記システムコントローラ(47)は、上記メモリ(72)に対する上述の如きメモリ制御を行うとともに、このメモリ制御により上記メモリ(72)からバースト的に書き込まれる上記再生データを上記光磁気ディスク(30)の記録トラックから連続的に再生するように再生位置の制御を行う。この再生位置の制御は、上記システムコントローラ

ラ(47)により上記メモリ(72)からバースト的に読み出される上記再生データの再生位置を管理して、上記光磁気ディスク(30)の記録トラック上の再生位置を指定する制御信号を上記サーボ制御回路(46)に供給することによって行われる。

上記メモリ(72)から18.75セクタ/秒の転送速度で連続的に読み出された再生データとして得られるBレベル・ステレオモードのADPCMオーディオデータは、ADPCMデコーダ(73)に供給される。

このADPCMデコーダ(73)は、上記記録系のADPCMデコーダ(63)に対応するもので、上記システムコントローラ(47)により動作モードが指定されて、このディスク記録再生装置ではBレベル・ステレオモードのADPCMオーディオデータを4倍にデータ伸長してCD-DAモードのデジタルオーディオデータを再生する。このADPCMデコーダ(73)によりデジタルオーディオデータは、D/A変換器(74)に供給される。

上記D/A変換器(74)は、上記ADPCMデコ

ーダ(73)から供給されるデジタルオーディオデータをアナログ化して、アナログのオーディオ信号A_{out}を形成する。このD/A変換器(74)により得られるアナログのオーディオ信号A_{out}は、ローパスフィルタ(75)を介して出力端子(76)から出力される。

なお、このディスク記録再生装置の再生系では、デジタル出力機能も備えており、上記ADPCMデコーダ(73)によりデジタルオーディオデータがデジタル出力エンコーダ(77)を介してデジタルオーディオ信号D_{out}としてデジタル出力端子(78)から出力されるようになっている。

このディスク記録再生装置における再生系では、上記システムコントローラ(47)による上記メモリ制御によって、上記光磁気ディスク(30)の記録トラックから再生されるBレベル・ステレオモードのADPCMオーディオデータを75セクタ/秒の転送速度でバースト的に上記メモリ(72)に書き込み、上記メモリ(72)から上記ADPCMオーディオデータを再生データとして75セクタ/秒の

転送速度で連続的に読み出すようにしたので、上記メモリ(72)内に常に所定量以上のデータ読み出し領域を確保しながら、再生データを上記メモリ(72)から連続的に読み出すことができる。また、上記メモリ(72)からバースト的に読み出される再生データは、上記システムコントローラ(47)により上記光磁気ディスク(30)の記録トラック上の再生位置を制御することによって、上記光磁気ディスク(30)の記録トラックから連続する状態で再生することができる。しかも、上述のように上記メモリ(72)には常に所定量以上のデータ読み出し領域が確保されているので、外乱等によりトラックジャンプ等が発生したことを上記システムコントローラ(47)が検出して上記光磁気ディスク(30)に対する再生動作を中断した場合にも、上記所定量以上のデータ読み出し領域から再生データを読み出してアナログオーディオ信号の出力を継続することができ、その間に復帰処理動作を行うことができる。

ここで、このディスク記録再生装置では、Bレ

ベル・ステレオモードのADPCMオーディオデータの記録・再生について説明したが、他のCD-1方式における他のモードのADPCMオーディオデータについても同様に記録・再生を行うことができる。なお、CD-DAモードのPCMオーディオデータについては、上記記録系では、上記メモリ(64)において時間軸圧縮処理を行い、この時間軸圧縮処理の圧縮比に応じた速度で上記光磁気ディスク(30)を高速回転駆動しながら記録データの記録を行い、また、上記再生系では、上記メモリ(72)において時間軸伸長処理を行うようにすれば良い。

G. 発明の効果

上述のように、本発明に係るディスクでは、リードイン領域に記録したTOCデータのメインデータとしてデータ領域の記録内容に関する表示データを保持するので、その形状を小型にした場合にも上記リードイン領域に記録したTOCデータのメインデータとして上記曲目などの情報をユー

ザに与えることができる。

また、本発明に係るディスク記録装置では、データ領域の記録内容に関する表示データを記録手段によりリードイン領域にメインデータとして記録する機能を有するので、上記データ領域の記録内容についてユーザが任意に書き替えることができる。

さらに、本発明に係るディスク再生装置は、ディスクのリードイン領域にメインデータとして記録されている表示データを再生手段により再生して、表示手段によりデータ領域の記録内容に関する情報を表示するので、曲目などの情報をユーザに確実に知らせることができる。

4. 図面の簡単な説明

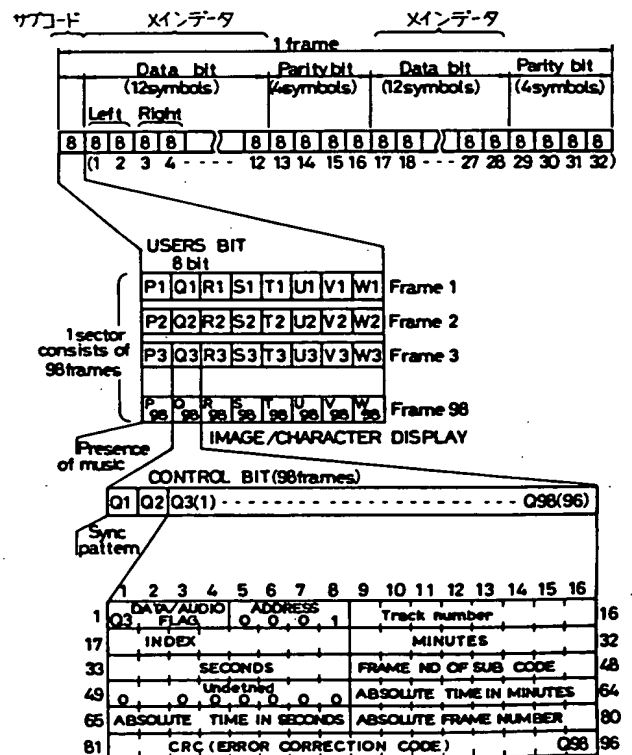
第1図は本発明に係る再生専用の光ディスクの構成を模式的に示す平面図、第2図は上記光ディスクのリードイン領域にメインデータとして記録する表示データのフォーマットを示す図、第3図は上記光ディスクの再生を行う本発明に係るディ

スク再生装置の構成を示すブロック図、第4図は本発明に係る光磁気ディスクの構成を模式的に示す平面図、第5図は上記光磁気ディスクを記録媒体として用いる本発明に係るディスク記録再生装置の構成を示すブロック図、第6図は上記ディスク記録再生装置に用いたデータフォーマットを示す図であり、第7図は上記ディスク記録再生装置の記録系においてメモリ制御されたメモリの状態を示す図、第8図は上記ディスク記録再生装置の再生系においてメモリ制御されたメモリの状態を示す図、第9図はCDにおける1フレームのデータ構成を示す図、第10図はCD-Iのデータフォーマットを示す図である。

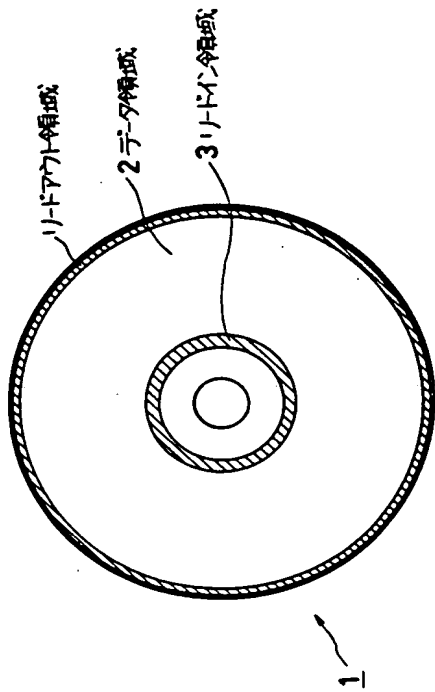
- (1), (30) ディスク
- (2), (33), (35) データ領域
- (3), (34), (36) リードイン領域
- (11), (41) スピンドルモータ
- (12), (43) 光学ヘッド
- (14) 再生信号処理部

- (19), (47) システムコントローラ
- (20), (50) TOCメモリ
- (21), (48) 操作部
- (22), (49) 表示部
- (44) 磁気ヘッド
- (65) エンコーダ
- (71) デコーダ

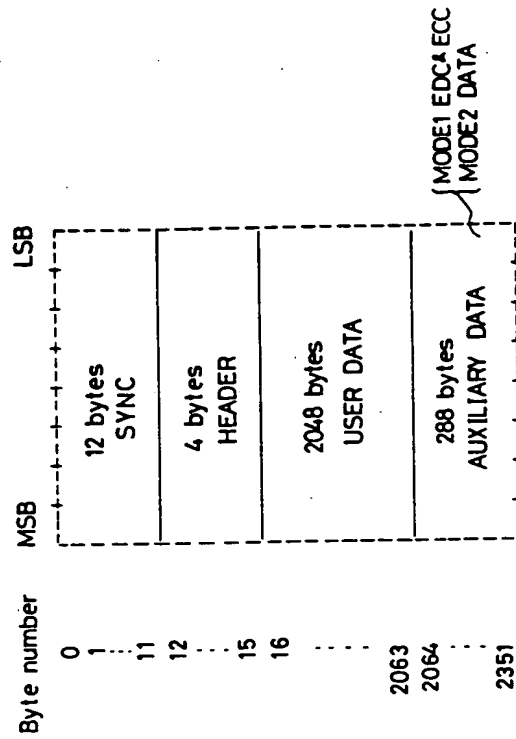
特許出願人 ソニー株式会社
代理人 弁理士 小池 晃
同 田村 榮一
同 佐藤 勝



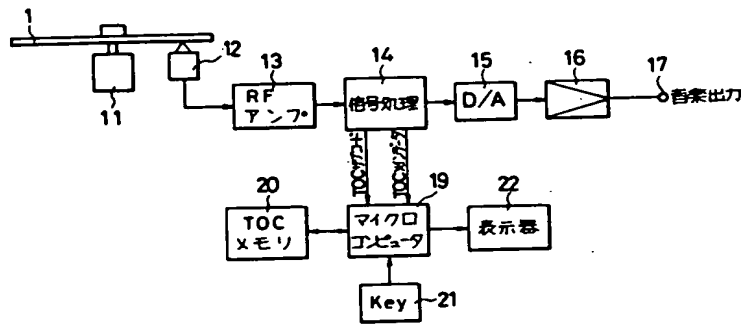
第 9 図



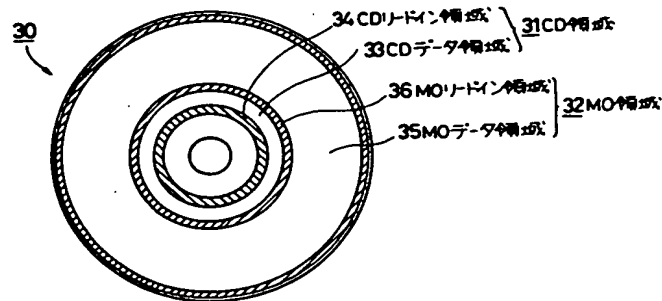
第 1 図



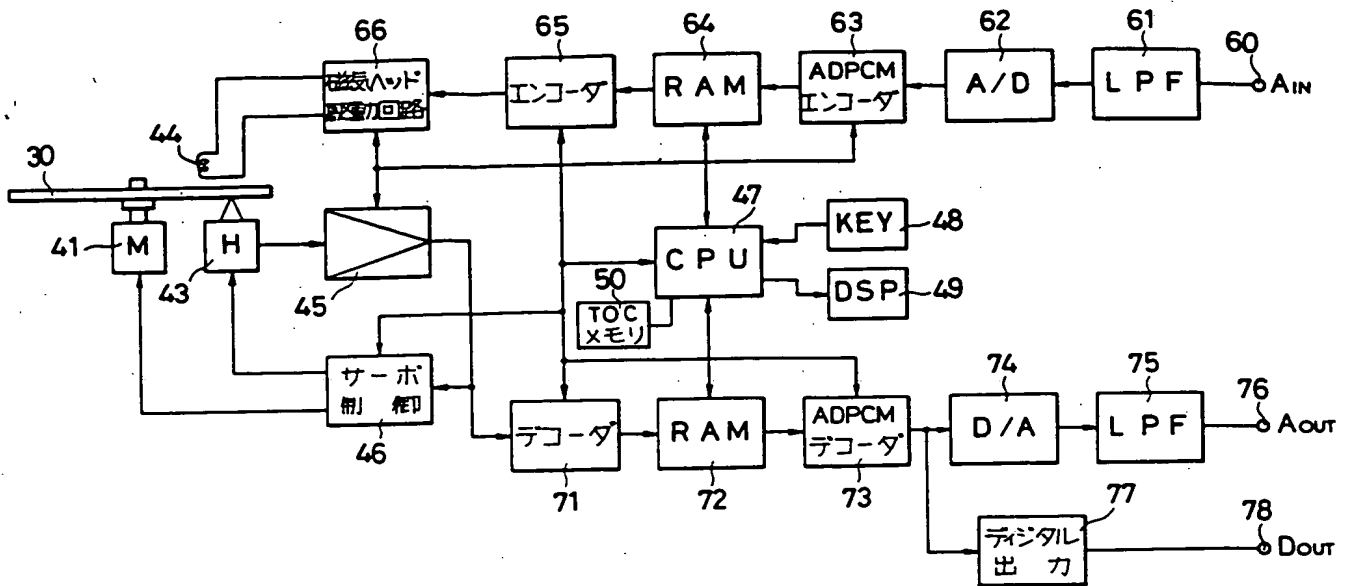
CD-ROM
第 2 図



第 3 図

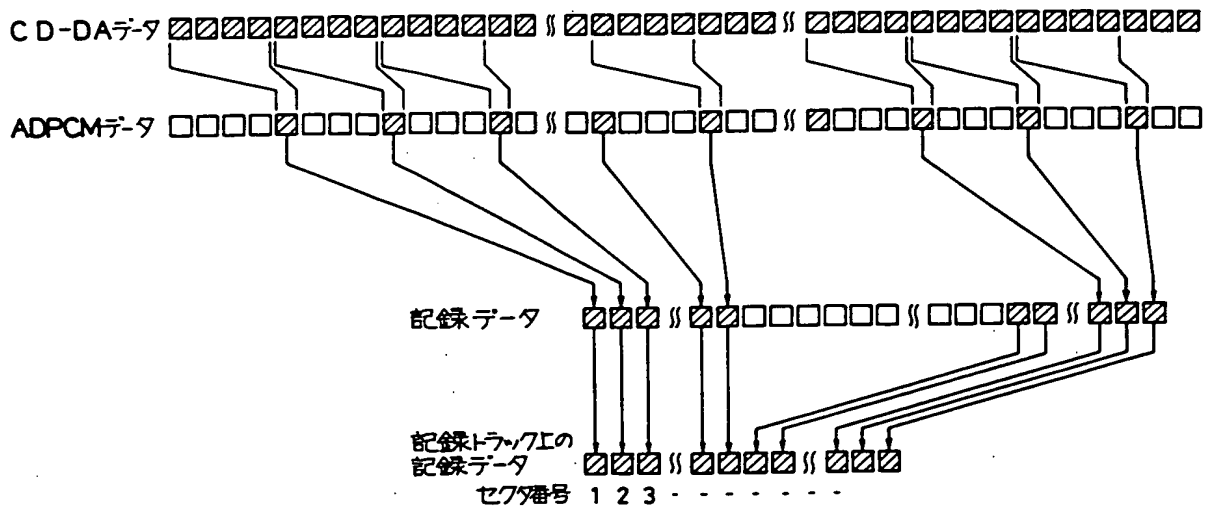


第 4 図

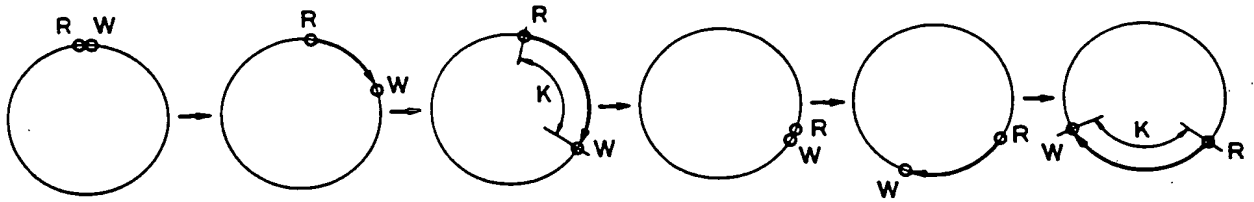


ディスク記録再生装置の構成

第 5 図

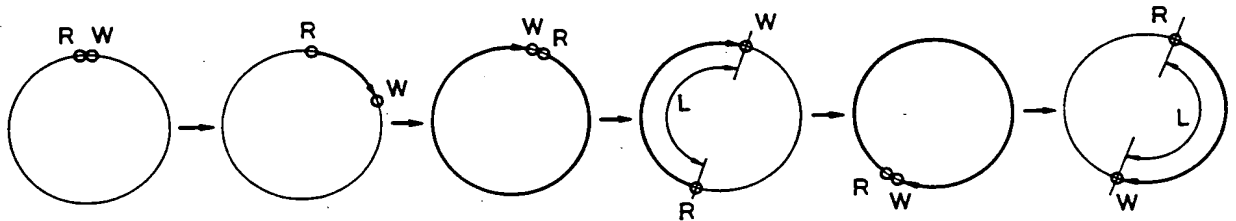


第 6 図



記録系におけるメモリ制御

第 7 図



再生系におけるメモリ制御

第 8 図

	方式	音質レベル	16 セクタ	再生時間	
C D I I	ADPCM	Aレベル・ステレオ	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	2 時間	C D I R O M
	ADPCM	Aレベル・モノラル	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	4 時間	
	ADPCM	Bレベル・ステレオ	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	4 時間	
	ADPCM	Bレベル・モノラル	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	8 時間	
	ADPCM	Cレベル・ステレオ	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	8 時間	
	ADPCM	Cレベル・モノラル	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	16 時間	
	PCM	CD-DA	☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐	62~75分	

CD-I のフォーマット

第10 図